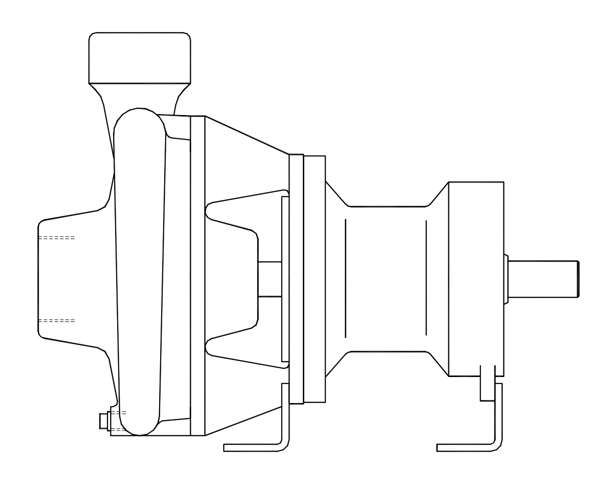




1E86034200_1-400_04/08_C

MANUAL DEL USUARIO

INSTALACION OPERACION Y MANTENIMIENTO



Bomba centrífuga de eje libre y conexiones roscadas

MOD: B 1½ x 2 - C300 / B 1½ x 2½ - C300 / C 1½x2-C300 / C 1½ x 2L-C300
C 1½x2½ -C300 / C 2 x 3 - C300 / 2C 1½x2-C300 / 2C 1½x2L-C300

ESTIMADO CLIENTE : RECOMENDAMOS COMPLETAR LOS SIGUIENTES DATOS PARA UNA FUTURA REFERENCIA DE SU EQUIPO DE BOMBEO

CODIGO DEL EQUIPO	:
No. PEDIDO INTERNO	:
FECHA DE INSTALACION	:
MODELO DE LA BOMBA	:
NUMERO DE SERIE	:
CAUDAL (l/s)	:
A.D.T. (m)	:
ALTITUD	:
DIAMETRO DEL IMPULSOR (mm)	:
MOTOR	:
R.P.M.	:
H.P.	:
VOLTAJE (V)	:

1 INTRODUCCION

Este manual de instrucciones contiene las indicaciones básicas que se deberán cumplir durante la instalación, operación y mantenimiento. Por lo tanto, es indispensable que tanto el instalador como el personal técnico responsable lean este manual y se familiaricen con él antes de iniciar el montaje. El manual deberá de estar disponible permanentemente y cerca al equipo si es posible.
Si tiene alguna duda acerca del contenido de este manual, por favor, contáctese con nosotros.

1.2 PLACA DE IDENTIFICACION

Transcriba el número de pedido interno y los datos contenidos en la placa de identificación de la bomba a este manual. Esta información le será solicitada al momento de realizarnos cualquier consulta.

2 GARANTIA

La garantía se aplica según nuestras CONDICIONES GENERALES DE VENTA siempre y cuando se cumpla instrucciones dadas en ese manual. Sin embargo, la garantía cesa si el equipo se emplea para bombear otros líquidos o líquidos con diferentes características (diferentes temperatura, concentración, acidez, cantidad de sólidos, etc.) de las indicadas en nuestra CONFIRMACION DE PEDIDO. La garantía no cubre defectos originados por mal mantenimiento, empleo inadecuado, medios de servicio inapropiados, emplazamiento defectuoso o instalación incorrecta.

3 DESCRIPCION

La Bomba Centrífuga de Eje Libre y Conexiones Roscadas es una bomba diseñada para el trabajo pesado en un amplio rango de caudales y alturas. Fabricada siguiendo los más altos estándares de calidad, la Bomba Centrífuga de Eje Libre y Conexiones Roscadas tiene garantizada una larga vida útil con un mantenimiento mínimo. La característica de eje libre le da gran versatilidad, pudiendo ser accionada mediante un motor eléctrico o de combustión, el cual puede estar acoplado directamente, mediante fajas y poleas o a través de cualquier otro tipo de transmisión.

4 COMPONENTES

4.1 Caja

Fabricada en fierro fundido gris o nodular. Diseñada con el sistema “back pull out” que permite un rápido desmontaje en una eventual reparación o inspección. Opcionalmente se suministra en bronce o acero inoxidable.

4.2 Impulsor

Del tipo centrífugo cerrado. Fabricado de fierro fundido gris o nodular, está diseñado para una máxima eficiencia de bombeo. Balanceado electrónicamente para evitar vibraciones. Opcionalmente se suministra en bronce o acero inoxidable.

4.3 Soporte

Construido en fierro fundido gris con rodamientos lubricados por grasa, especialmente seleccionados para trabajo pesado. Su fabricación robusta le garantiza larga vida, rigidez y un funcionamiento sin vibraciones.

4.4 Sello Mecánico

Como ejecución estándar se suministra el equipo con sello mecánico marca John Crane Tipo 21, de 1.1/8”. El sello es construído con elementos de acero y buna, caras de cerámica y carbón, permitiendo las operaciones en condiciones severas de hasta 90ºC y presiones hasta 75 PSI. Este componente no requiere ajuste o mantenimiento.

5 INSPECCION DEL EQUIPO

Al recibir la unidad revise y verifique cuidadosamente la lista de componentes. Informe a la agencia de transportes acerca de cualquier daño percibido o falta de piezas y notifíquenoslo inmediatamente.

6 INSTALACION

La bomba deberá ser instalada de modo que tanto la tubería de succión como la de descarga puedan ser conectadas directamente con los accesorios, los cuales deben de estar soportados y anclados de manera independiente cerca de la bomba, para que así ninguna fuerza o tensión sea transmitida a la bomba. Turberías tensionadas causan generalmente desalineamiento, vibración, roturas de acoplamiento y daños en los rodajes.
Dé suficiente espacio en la instalación para permitir trabajos de inspección, desmontaje y mantenimiento de la bomba y del equipo auxiliar. Si las bombas se colocan en fosos, éstos tienen que estar protegidos contra inundaciones.

6.1 Cimentación

Es muy importante que las bombas sean montadas sobre cimentaciones sólidas, de preferencia sobre bases de concreto.

6.1.1 Losa de concreto

Es normalmente satisfactorio hacer una base de concreto con una mezcla 1-3-5 (cemento, arena y ripio) y de grosor de acuerdo al subsuelo. Antes de

vaciar el concreto ubique los pernos de anclaje con la mayor exactitud posible respecto a sus correspondientes perforaciones en la base del equipo. Instale los pernos de anclaje dentro de tubos de diámetro 2 a 3 veces mayor que el del perno de anclaje para evitar que sus extremos superiores se agarroten con el concreto, permitiendoles así algún desplazamiento para hacerlos coincidir con los agujeros de la base. Ver figura 1.

Deje una superficie áspera sobre la cimentación para lograr una buena adhesión con el mortero de cemento (mezcla de agua, arena y cemento). Espere el tiempo suficiente de fraguado del concreto antes de montar el equipo.

6.1.2 Montaje del equipo

Monte el equipo sobre la cimentación soportándolo sobre pequeñas cuñas de acero cerca de los pernos de anclaje, dejando un espacio de ¾" a 1½" entre la cimentación y la base del equipo (espacio para el mortero). Nivele la base del equipo haciendo uso de las cuñas y ajuste provisionalmente los pernos de anclaje. Revise el alineamiento y corrija de ser necesario. Ver figura 1.

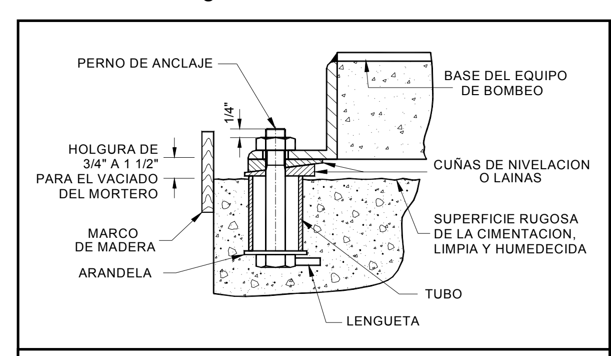


Fig. 1 - Diseño típico de una cimentación con pernos de anclaje

6.1.3 Vaciado del mortero

Una vez que se ha verificado que el alineamiento es correcto, se debe rellenar el espacio entre la base del equipo y la cimentación con una mezcla (mortero) que consiste en una parte de cemento por dos partes de arena y suficiente agua de tal forma que se obtenga una mezcla fluida. Ver figura 2.

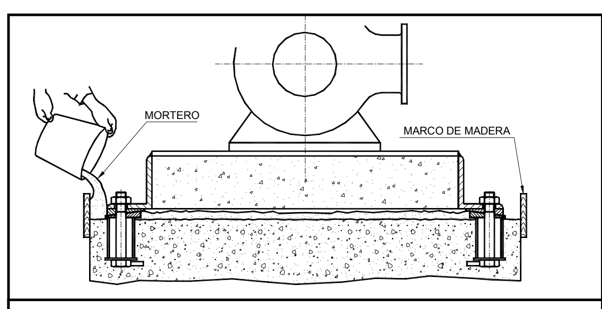


Fig. 2 - Vaciado de mortero de cemento.

El mortero debe ser vertido dentro de un marco de madera colocado alrededor del cimiento previamente humedecido (ver figura 1) hasta llenar por completo la cavidad formada entre la base del equipo y el cimiento, evitando dejar bolsas de aire.

Espere a que el mortero haya fraguado completamente y ajuste firmemente los pernos de anclaje. Verifique el alineamiento antes de conectar las tuberías.

6.2 Tuberías

No conecte las tuberías hasta que el mortero haya fraguado totalmente, los pernos de anclaje estén ajustados y el alineamiento sea el correcto.

Las tuberías no deben ejercer esfuerzos sobre las conexiones roscadas de la bomba para lo cual deben tener soportes independientes.

6.2.1 Tubería de succión

La tubería de succión debe de ser igual o de preferencia mayor al diámetro de succión de la bomba y de recorrido ascendente hacia la bomba para evitar la acumulación de gases. En este caso, la conexión entre la tubería y bomba debe realizarse con una reducción excéntrica para evitar la acumulación de bolsas de aire en la succión.

La tubería de succión debe ser hermética, lo mas corta posible y con la menor cantidad de accesorios posible, y debe estar lo suficientemente sumergida para evitar el ingreso de aire.

No debe instalarse un codo inmediatamente antes de la succión; se requiere un tramo de tubería recta de longitud igual a 4 diámetros de la misma cuando menos. En caso de no contar con espacio suficiente, instale un "estabilizador de flujo" antes de la succión.

Se recomienda instalar una canastilla para evitar el ingreso de sólidos mayores a los que puede manejar la bomba. La canastilla debe tener una área de pasaje neta de tres a cuatro veces el área de la tubería de succión.

6.2.2 Tubería de descarga

En la tubería de descarga, a la salida de la bomba, debe instalarse una válvula check y una válvula de compuerta, en este orden. Ver figura 3. La primera tiene por objeto evitar el retorno del líquido cuando se detenga la bomba (evitando el giro contrario en algunos casos), sirviendo además de protección para la bomba contra el incremento súbito de presión (golpe de ariete). La válvula de compuerta sirve para la regulación del caudal y para interrumpir el flujo en el caso de eventuales reparaciones.

El diámetro de la tubería de descarga está determinado por la pérdida de carga y velocidad máxima del liquido.

En ningún caso el diámetro de la descarga de la bomba es decisivo para el dimensionamiento de la tubería. Para reducir la pérdida de carga en la tubería, ésta deberá ser lo mas recta posible, minimizando el número de accesorios en la instalación. De ser posible se usará codos o curvas de radio largo para reducir las pérdidas de energía.

Es importante proveer de una conexión adecuada para el cebado de la bomba así como juntas de expansión (uniones flexibles) para evitar que se transmita esfuerzos y vibraciones hacia y desde la bomba, en especial cuando se bombean fluidos calientes. Ver figura 3.

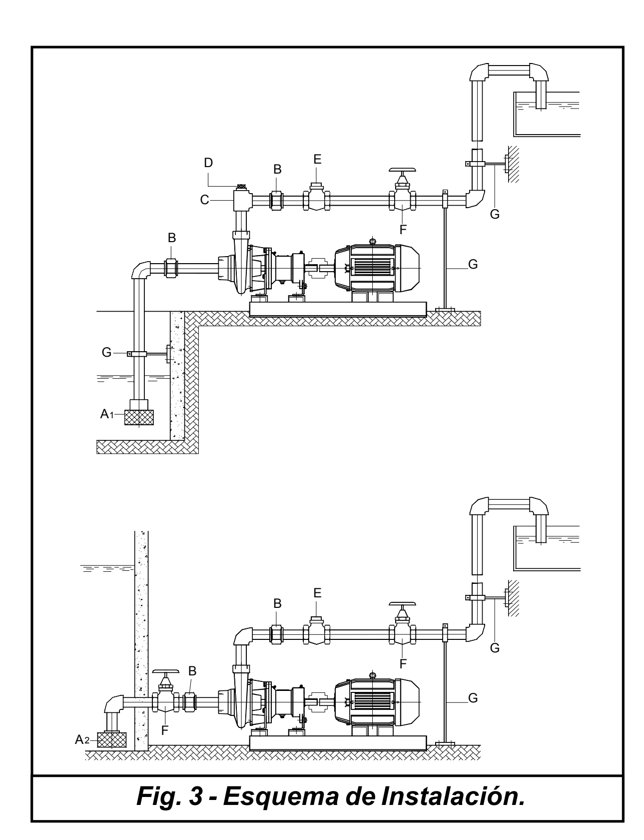


Fig. 3 - Esquema de Instalación.

6.3 Alineamiento

Su bomba Hidrostal puede venir montada sobre una base común con el motor. La unidad de bombeo es alineada correctamente en la fábrica haciendo coincidir exactamente el eje de la bomba con el del motor. Sin embargo, la experiencia ha demostrado que es muy probable que este alineamiento se pierda durante el transporte. En consecuencia, no existe ninguna garantía de que se conserve el alineamiento original, por lo que es indispensable restablecerlo una vez que la unidad ha sido montada en su base de cimentación. Recuerde que un mal alineamiento se traduce en un funcionamiento con vibraciones, mayor desgaste de los rodamientos del motor y la bomba, y una menor vida útil del equipo.

6.3.1 Acoplamiento Flexible

Revise el folleto incluido con el equipo para realizar el alineamiento. En él encontrará los valores máximos de desalineamiento radial y angular que soporta el cople, así como el procedimiento para obtener un alineamiento correcto.

6.3.2 Acoplamiento Tipo Cardán

Si la transmisión de potencia a la bomba se hace por medio de un acoplamiento tipo cardán, los ejes del motor y de la bomba deben ser paralelos, de manera que los ángulos que forma el cardán con ambos ejes sean iguales y tengan entre 1º y 5º, (ver figura 4) permitiendo así para que los rodajes funcionen correctamente y el desgaste se distribuya uniformemente. La diferencia entre ambos ángulos no debe sobrepasar 1º. Angulos distintos de los indicados tienen como consecuencia una disminución de la vida útil de las juntas universales.
Si por algún motivo desarma la junta cardánica, asegure de que al ser armada nuevamente, el eje estriado sea ensamblado en su posición original.

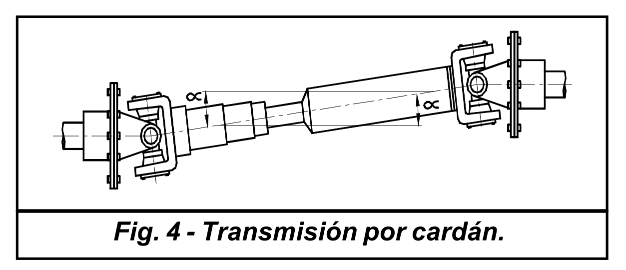


Fig. 4 - Transmisión por cardán.

6.3.3 Acoplamiento por fajas

El alineamiento de la polea tiene que verificarse con la ayuda de una regla que se pasará a lo largo de las caras de las poleas, operación que conviene ejecutar en dos direcciones. Las distancias a, b, c y d deben ser iguales. Ver figura 5.

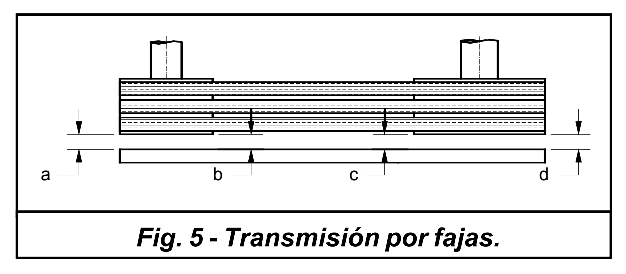


Fig. 5 - Transmisión por fajas.

Las fajas en "V" no deben templarse demasiado, sólo lo suficiente para evitar el deslizamiento. Es muy importante que estas fajas sean uniformes en su largo, tolerancia y que hayan sido probadas dinámicamente durante su confección para que la potencia sea transmitida en forma proporcional por cada una de ellas.

NOTA: Es importante recordar que los ajustes hechos en una dirección pueden cambiar los ajustes ya

efectuados en otras direcciones. Por este motivo, la inspección final debe hacerse minuciosamente.

NOTA: Si las bombas o los motores se calientan durante la operación, tiene que alinearse en las condiciones térmicas normales de trabajo, de manera que queden compensadas la contracción y la expansión originadas por los cambios de temperatura. No olvide que un alineamiento incorrecto produce vibraciones, torceduras de ejes, exceso de desgaste en los rodamientos.

7 PUESTA EN MARCHA

7.1 Cebado de la bomba

Antes de arrancar la bomba es necesario cebarla, en otras palabras tanto la caja de la bomba como la tubería de succión deben llenarse completamente de agua antes del arranque. El líquido en la bomba sirve de lubricante para los elementos rotatorios que guardan pequeñas tolerancias y éstos pueden dañarse seriamente si la bomba se opera en seco. De acuerdo al tipo de instalación, para el cebado de la bomba se empleará uno de los siguientes procedimientos:

7.1.1 Instalaciones con succión negativa

Cuando el nivel del líquido se encuentra por debajo del eje de la bomba y existe una válvula de pie en la succión, el cebado se realiza llenando la tubería de succión y la caja de la bomba a través de la conexión instalada especialmente para este fin (D). Ver figura 3a.

7.1.2 Instalaciones con succión positiva

Cuando el nivel del líquido a bombear se encuentra por encima del eje de la bomba, el cebado se realiza abriendo la válvula de la succión (E) y la conexión de purga de aire ubicada en la caja. El ingreso del líquido desplazará al aire y llenará la tubería de succión y la caja de la bomba. Ver figura 3b.

7.2 Verificación del sentido de rotación

La bomba debe girar en el sentido que indica la flecha marcada en la caja. Este es horario, visto desde el lado del accionamiento. Si no es así, realice los cambios necesarios.

7.3 Revisión final

La primera vez haga una revisión final antes del arranque. Verifique que:

- La base de la bomba está cimentada, los pernos de anclaje firmemente ajustados y el alineamiento es el correcto.
- Todas las partes rotativas de la unidad giran libremente.
- El reservorio de succión ha sido revisado y se encuentra libre de todo residuo de construcción.
- Como el momento de inercia de las partes rotativas no es muy grande, si se emplea un arrancador estrella-triángulo para el motor eléctrico, la regulación del temporizador de cambio de conexión no debe ser mayor a cuatro segundos.
- El suministro y la construcción eléctrica coincide con lo indicado en la placa del motor.
- El tablero eléctrico de arranque cuenta con los elementos adecuados de protección y están regulados de acuerdo a los datos indicados en la placa del motor.

7.4 Arranque de la bomba

1. Con la bomba cebada, la válvula de descarga parcialmente cerrada y la válvula de succión (si la hubiera) totalmente abierta, arranque la unidad.
2. Abra la descarga lentamente para prevenir el golpe de ariete.
3. Si al poner en marcha la bomba, la presión no aumenta, es señal de que aún hay aire en la succión. Pare la bomba y cébela nuevamente.
4. Inmediatamente después del arranque controle los parámetros de operación: temperatura de los rodamientos, amperaje, presiones de descarga y succión, etc. Detenga el equipo si encuentra cualquier anomalía (excesiva vibración o ruido, sobrecarga del motor, etc.) en el funcionamiento. Recomendamos revisar la guía de problemas de operación incluida en este manual.

NOTA: El alineamiento del acoplamiento se debe revisar y corregir si es necesario luego del primer arranque y por lo menos una semana después de operación.

7.5 Parada de la bomba

Si la instalación tiene una válvula anti golpe de ariete, o si la ADT de la bomba no supera los 15m, basta detener el motor. En las instalaciones en las que sea mayor, proceda a cerrar parcialmente la válvula de descarga antes de detener el motor para detener la bomba. Luego cierre la línea del sello de la prensaestopa.
En zonas con bajas temperaturas se debe prevenir el congelamiento del agua en la bomba cuando no está en operación. Es conveniente vaciar totalmente el líquido de la bomba durante el tiempo que esté detenida. Esto se consigue removiendo el tapón de la parte inferior de la caja.

8 VERIFICACION INICIAL DEL FUNCIONAMIENTO

8.1 Temperatura de los rodamientos

La temperatura de los rodamientos, cuando es medida en la superficie exterior del soporte, no debe exceder los 75° C. Temperaturas mayores podrían indicar falta o exceso de lubricante (grasa), o sobrecarga de los rodamientos por desalineamiento.
Si la temperatura excede este límite, se debe detener la bomba, investigar la causa y corregirla.

NOTA: Generalmente cuando los rodamientos son nuevos o luego de lubricarlos, su temperatura se incrementa hasta que el exceso de grasa es expulsado.

8.2 Sello mecánico

ADVERTENCIA: Operar la bomba en "seco" (sin líquido) puede deteriorar el sello mecánico.
El sello mecánico es instalado en fábrica y no necesita ningún tipo de regulación, excepto disponer del líquido de lubricación que generalmente es el mismo líquido bombeado. En todo caso, debe seguirse las recomendaciones del proveedor.

9 RECOMENDACIONES DE OPERACION

- No se debe estrangular nunca la succión de la bomba para regular el caudal. Tal práctica puede originar cavitación. Estrangular la descarga es más sencillo y no causa mayores problemas.
- No debe operarse la bomba con caudales excesivamente bajos.
- La marcha de la bomba debe ser sin vibraciones.

10 MANTENIMIENTO

10.1 Lubricación de los rodamientos

Todos los soportes de rodamientos de los modelos de las bombas indicados en este manual son lubricados por grasa.

Grasa recomendada:
NLGI grado 3, base aceite mineral con jabón de litio de 120 mm2/s a 40°C, y 12 mm2/s a 100°C.

EJEMPLO: Grasa LGMT3 de SKF o equivalente

Bajo condiciones normales de operación, los rodamientos necesitan ser lubricados cada 2500 horas de operación o por lo menos una vez cada 6 meses. Aplicaciones especiales (ambientes de elevada temperatura, excesiva humedad, polvo, etc.) pueden requerir la asesoría de un especialista en lubricación.

Procedimiento: Antes de engrasar establezca la cantidad de grasa que descarga su pistola de engrase por cada bombeada de la siguiente manera:
Pese la cantidad de grasa de 10 bombeadas. Calcule el peso en gramos de una bombeada y marque este dato en la pistola. Proceda al engrasado de la siguiente forma:

1. Detenga el equipo de bombeo. Retire el tapón de drenaje (pos.154) y conecte la pistola de engrase en el punto de lubricación (pos.131) limpiado previamente (son dos puntos de engrase). Ver figura 6.
2. La cantidad de grasa que debe aplicarse en este caso son 10 gr. en el lado bomba y 10 gr. en el lado motor.
3. Arranque la unidad e inyecte grasa. Repita el paso anterior con el otro punto de engrase. Inmediatamente después de la lubricación, la temperatura de los rodamientos puede incrementarse por encima del nivel normal. Mantenga el equipo en operación hasta que la temperatura se estabilice en el nivel normal y no se observe salida de grasa por el tapón de drenaje.

NOTA: Aplique solamente la cantidad de grasa necesaria. El exceso de grasa provoca aumento de la temperatura de funcionamiento y puede originar la falla de los rodamientos.

4. Detenga la unidad, retire la pistola de engrase, limpie los residuos de grasa y coloque el tapón de drenaje.
5. Arranque la unidad y reanude la operación normal.

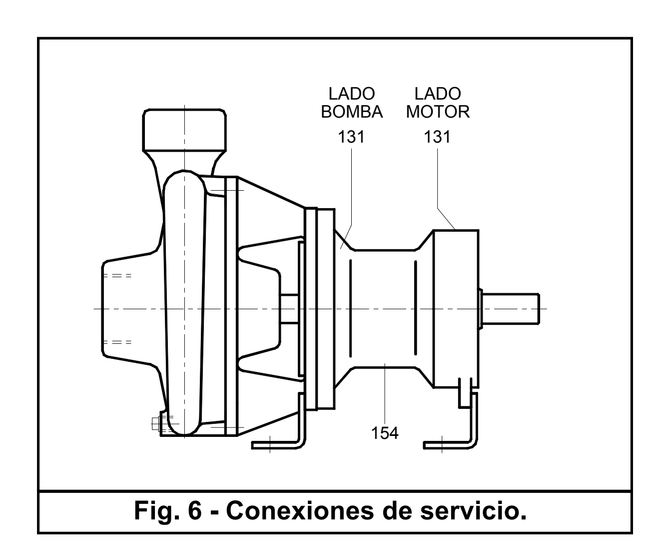


Fig. 6 - Conexiones de servicio.

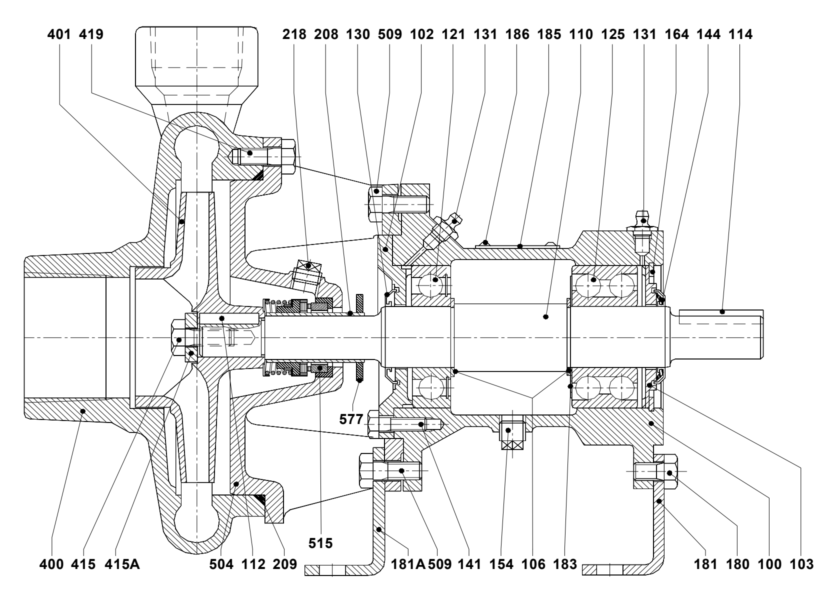
DATOS TECNICOS

BOMBA	EJECUCIONES METALURGICAS*		SOPORTE	DIAMETRO DEL EJE (pulg)		PRESION DE PRUEBA HIDROSTATICA*** (m)	TEMPERATURA MAXIMA (°C)
	STD	ALTERNATIVA		IMPULSOR	SELLO MECANICO		
B1.1/2x2	1	5,7,9	C300	7/8	1.1/8**	60	90
B1.1/2x2.1/2						60	
C1.1/2x2L						98	
C1.1/2x2						98	
C1.1/2x2.1/2						98	
C2x3						98	
2C1.1/2x2						148	
2C1.1/2x2L						148	

* Ver tabla de ejecuciones metalúrgicas.
**En las ejecuciones 1,7 y 9 el diámetro del eje en el sello mecánico es de 1" pero lleva montada una bocina de diámetro exterior 1.1/8"
***Para ejecuciones 1,7 y 9.

***Todas las especificaciones son las vigentes al momento de la emisión de las mismas. Como nuestro objetivo es "La mejora continua", entregaremos el producto especificado o mejorado.**

ANEXO 1 - LISTA DE COMPONENTES



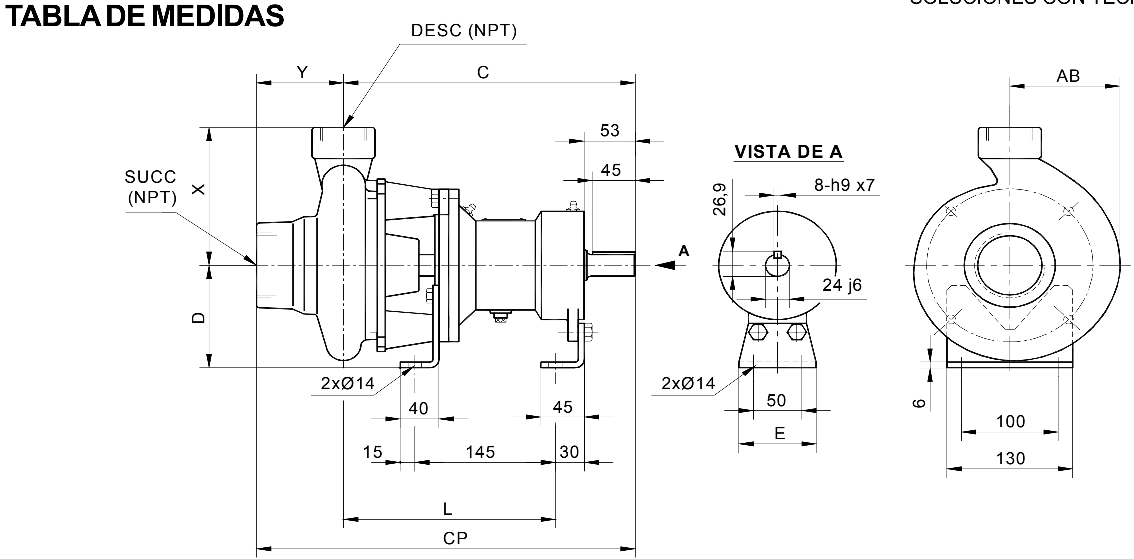
POS.	CANT.	DESCRIPCION
100	1	CASCO DE RODAMIENTOS
102	1	TAPA ROD. DELANTERO
103	1	TAPA RODAMIENTO POST.
106	2	ANILLO DISTANCIADOR
112	1	CHAVETA
114	1	CHAVETA
121	1*	RODAMIENTO DE BOLAS
125	1	RODAMIENTO DE DOS HILERAS DE BOLAS CONTACTO ANGULAR
130	1*	ANILLO STEFA
131	2	GRASERA RECTA NPT 1/8"
137	4	PERNO EXAGONAL
144	1	ANILLO STEFA
154	1	TAPON NPT
164	1	ANILLO SEEGER 3/8"
180	2	PERNO EXAGONAL
181	1	PATA POSTERIOR DIN
181A	1	PATA DELANTERA DIN
183	1	DISCO GRASA DELANTERO

POS.	CANT.	DESCRIPCION
185	1	PLACA HIDROSTAL
186	4	REMACHA
208	1*	BOCINA SELLO MECANICO
209	1*	EMPAQUETADURA
218	1	TAPON NPT 1/4"
400	1	CAJA
401	1*	IMPULSOR
415	1	PERNO CENTRAL
415A	1	ANILLO IMPULSOR DIN
419	8	PERNO EXAGONAL
420	1	TAPON DE PURGA
504	1	LINTERNA B149
509	4	ANILLO PLANO 3/8"
509A	4	PERNO EXAGONAL NC 3/8"
515	1*	SELLO MECANICO
577	1	ANILLO DEFLECTOR
707	1	ANILLO DE TOLERANCIA

* Repuestos recomendados



TABLA DE MEDIDAS



MODELO	SUC.	DESC.	AB	C	D	E	CP	L	X	Y	PESO (kg)
B1.1/2x2	2"	1.1/2"	101	301	115	80	371	220	155	70	21
B1.1/2x2.1/2	2.1/2"		114	301			391			90	23
C1.1/2x2	2"		115		133	94	371	218	170	70	25.5
C1.1/2x2L											
C1.1/2x2.1/2	2.1/2"		127				386		175	85	26.5
C2x3	3"	2"	141	304			404	220	200	100	
2C-1.1/2x2	2"	1.1/2"	115	301			416	218	180	115	
2C-1.1/2x2L											

MEDIDAS EN MM.

ANEXO 2 -PROBLEMAS DE FUNCIONAMIENTO

Problema \ Causa	Bombeo de arena, limo o materiales extraños	No se ha cebado la bomba	Canastilla o válvula de pie obstruidas	Cavitación	Cuerpo extraño en el impulsor	Ingreso de aire a la bomba	Válvula de succión cerrada (en cierto tipo de instalaciones)	Válvula de descarga cerrada	Velocidad de rotación alta	Velocidad de rotación baja	Cantidad excesiva de aire o gas en el líquido	El tubo de succión no está suficientemente sumergido	Desgaste de los componentes de la bomba	Altura de succión excesiva	Altura dinámica total del sistema excesiva	Altura dinámica total del sistema inferior a la prevista	Viscosidad o densidad del líquido mayor que la de diseño	Tuberías obstruidas	Rotación en sentido inverso	Empaquetaduras y sellos muy ajustados	Desalineamiento motor-bomba	Apoyos y anclajes en mal estado	Sello mecánico quemado
Goteo por el sello mecánico		x	x		x		x	x						x	x			x	x				
Vibración o ruido				x	x	x				x	x	x	x		x								
Sobrecarga del motor	x		x	x	x	x				x	x	x	x	x	x		x	x					
Pérdida de cebado			x			x			x	x		x		x									
Caudal insuficiente	x		x						x					x		x	x			x	x		
Presión insuficiente				x	x	x		x				x				x					x	x	
No hay descarga de agua																							x

NOTA: TENGA PRESENTE QUE LAS CAUSAS DE LAS FALLAS ARRIBA ENUMERADAS, NO SIEMPRE PUEDEN CORRESPONDER AL DESPERFECTO DE SU EQUIPO; POR LO TANTO, ES RECOMENDABLE HACER REVISAR EL MISMO POR UN EXPERTO EN SERVICIO DE EQUIPOS DE BOMBEO

Para mayor información, consulte a nuestro Dpto. de Investigación y Desarrollo.

HIDROSTAL S.A. VERSION: C
PORTADA DEL SOL 722 - LIMA 36, PERU CENTRAL TELEFONICA: (51-1) 319 10 00
APARTADO POSTAL 3989 - LIMA 1, PERU FAX: (51-1) 489 00 06
E-MAIL: hidrostal@hidrostal.com.pe FAX VENTAS: (51-1) 319 10 19
WEB: www.hidrostal.com.pe SERVICIO AL CLIENTE SOLO PERU: 0801-10000

